العلاج بالأكسجين عالي الضغط

د. علي هيثم أحمد[1]

الملخص:

العلاج بالأكسجين عالي الضغط هو تنفس المريض الأكسجين النقي 100% ضمن حجرة الضغط وتحت ضغط أعلى من الضغط الجوي العادي قد يصل إلى 3ATA وأصبح يستخدم كعلاج أساسي للعديد من الحالات مثل أمراض الغوص، نقص السمع الحسي العصبي المفاجئ، التسمم بـ CO، الغنغرين الغازي، ..إلخ.

كما يستخدم كعلاج مساعد لحالات مرضية عديدة مثل: الإصابات الدماغية (احتشاء دماغي، إصابات رضّيَّة على الدماغ، نقص الأكسجة الدماغية عند الأطفال)، الألم الليفي العضلي، بعد العلاج الإشعاعي لمرضى السرطان، التوحُّد لدى الأطفال، بعض حالات الضمور العضلي والتَّصلُّب اللُّويحي.

وأصبح يعتبر العلاج بالأكسجين عالي الضغط ثورة في عالم الطب المساعد لما له من فائدة كبرى في مساعدة المرضى على الشفاء وتعزيز المناعة والقدرة الدفاعية للجسم، كما يعتبر رديفاً داعماً للعمليات الطبية التي تجري في المشافي الحكومية السورية والتي تسهم في الاستغناء عن العلاج في الخارج للكثير من الحالات التي يمكن علاجها بأيادي وخبرات وطنية سورية بامتياز.

كلمات مفتاحية: الأوكسجين عالي الضغط – حجرة الضغط – أكسجة.

[1] كلية الصيدلة في جامعة دمشق.

Hyperbaric oxygen therapy (HBOT)

Dr. Ali Haetham Ahmad[2]

Hyperbaric oxygen therapy is the patient breathing 100% pure oxygen in a pressure chamber and under pressure higher than normal atmospheric pressure, up to 3ATA and It has become used as a primary treatment for many conditions such as diving diseases, sudden sensorineural hearing loss, CO poisoning, gas gangrene, ..etc.

It is also used as an adjuvant treatment for many medical conditions such as: brain injuries (cerebral infarction, traumatic brain injuries, cerebral hypoxia in children), fibromyalgia, after radiotherapy for cancer patients, autism in children, some cases of muscular dystrophy and multiple sclerosis.

Hyperbaric oxygen therapy is considered a revolution in the world of auxiliary medicine because of its great benefit in helping patients recover and boosting immunity and the body's defense ability. It is also considered a supportive alternative to the medical operations that take place in Syrian government hospitals, which contribute to dispensing with treatment abroad for many cases that can be treated with the hands of Syrian national expertise par excellence.

Key words: Hyperbaric Oxygen - Pressure Champer - Oxygenation.

[2] The Faculty of Pharmacy ,Damascus University

المقدمة:

الأكسجين هو عنصر كيميائي رمزه O وعدده الذرّي 8، ويقع ضمن عناصر الدورة الثانية، وعلى رأس المجموعة السادسة عشر (المجموعة السادسة وفق ترقيم المجموعات الرئيسية) في الجدول الدوري، والتي تدعى بِاسم مجموعة الكالكوجين، وهو عنصر مجموعة رئيسي يصنَّف ضمن اللافلزّات، ويكون في الشروط العاديّة من الضغط ودرجة الحرارة على شكل غاز ثنائي الذّرّة O2 ليس له لون أو طعم أو رائحة، ويتميّز الأكسجين الذّرّي بنشاطه الكيميائي الكبير، حيث أنّه من المؤكسدات القويّة، وله أهميّة حيويّة كبيرة جداً، حيث لا غنى عنه لاستمرار الحياة على سطح الأرض، فهو أساس عملية التّنفّس الخلوي عند الإنسان.

وبما أنّ الأكسجين هو أساس عملية التّنفّس الخلوي عند الإنسان، حيث يؤثر نقص الأكسجين على كافة أعضاء الجسد ويتسبَّب في مجموعة من الأعراض التي تحدث نتيجة عدم وصول ما يكفي من الأكسجين للخلايا وأهمها ضيقُ التنفس وألمٌ بالصدر والدُّوار ومشاكل في الذاكرة والتعرُّق البارد وازرقاق الجلد، وأحياناً تؤدي إلى فقدان الوعي بسبب نقص الأكسجين الواصل إلى الدماغ، لذلك فإنّ استخدام الأكسجين في التطبيقات الطبّيّة أمر بالغ الأهميّة، حيث يعدّ أحد الوسائل المستخدمة لعلاج عدد من الأمراض الرئويّة وبعض أمراض القلب، ولأيّ مرض يتطلّب وجود حاجةٍ لأخذ الأكسجين الغازي من أجل تجنّب حدوث حالة نقص التأكسج.

والعلاج بالأوكسجين عالي الضغط: هو علاج يتضمن تنفس الأكسجين النقي أثناء التواجد في غرفة وهو نوع من العلاج يتنفس فيه المريض أكسجين بنسبة 100% عن ضغط يزيد عن الـ 1 ATA، ويكون ضغط الأكسجين داخل الحجرة أعلى بثلاث مرات من ضغط الهواء العادي على سطح الأرض، وفي ظل هذه الظروف يمكن للرئتين أن تتنفسا كمية من الأكسجين أكبر بحوالي خمس أضعاف الكمية الموجودة في الهواء، وهي التي تعزز قدرة الجسم على الشفاء، كما أن الإنسان يتنفس على سطح الأرض الهواء، ونسبة الـ O2 فيه 21% وتحت ضغط جوي 1 ATA وفي غرفة الضغط العالي يتنفس O2 بنسبة100% وتحت ضغط جوي أعلى من 1 ATA.

وليس كل مريض يمكن علاجه بالأكسجين، بل إن الأمر يخضع لمعايير معينة أولها مشورة الاختصاصي وتقييمه بشأن ملاءمة العلاج بالأكسجين تحت الضغط العالي للمريض، فهو من يحدد هل هذا المريض يحتاج للعلاج بالأكسجين أم لا، وأيضاً تقييم مدى تحمله للضغط، وتشمل معالجة المرضى جلسة أو جلستين يومياً، وتستمر جلسات العلاج لـ 5 أو 6 أيام في الأسبوع لمدة تتراوح ما بين 4 و6 أسابيع، وهذا يختلف حسب الحالة التي يجري علاجها وحسب استجابة المريض للعلاج.

دخلت سورية على خط تطوير العلاج بالأوكسيجين، وتطوير أجهزة تسهّل العمل، وتوسّع مجالات الاستفادة منه، مستفيدة من التجارب العالميّة في هذا الإطار، ورغم كل الحصار الاقتصادي،

والظروف التي تواجهها سورية، فهي تنبعث اليوم من بين الركام لتواكب مهارات الدّول المتقدّمة والمتطوّرة، التي لم يسبق لها أن عاشت حروباً منذ زمن طويل.

الهدف من العلاج:

هو زيادة مستوى الأكسجين المُذاب في البلازما حتى 5 أضعاف الكميات الطبيعية، مما يساعد في علاج العديد من الأمراض.

تاريخ العلاج:

بدأ العمل على غرف الضغط عام 1662م ، وفي منتصف القرن التاسع عشر العلاجُ سريرياً، وتم اختبار تطويره من قبل الجيش الأمريكي بعد الحرب العالمية الثانية، كما استخدِم بأمان في عام 1930م للمساعدة على علاج الغواصين في أعماق البحار.

الانتشار العالمي:

استخدم Bhnke وShow عام 1937م لأول مرة الأكسجين عالي الضغط بنجاح لعلاج داء الضغط، ومن ذلك الوقت كان العلاج يستخدم لثلاث حالات طبية، منها التسمم بأول أكسيد الكربون.

الانتشار في سورية:

دخل سورية لأول مرة عام 1985م في مستشفى تشرين العسكري، وتم فيه علاج العديد من الحالات، وكان أهمها التسممات الغازية وعلاج ذات العظم والنقي، وبعدها ونتيجة أبحاث عالمية تبين فائدة HBOT في علاج نقص السمع الحسي العصبي المفاجئ والخشكريشات (الغانغرين الغازية) وخراجات الدماغ والقدم السكرية، كما له من فائدة مثبتة في زيادة التروية الدموية وزيادة قدرة الجسم على الدفاع ضد العوامل الممرضة، وقد عمل في هذا المجال أطباء السموم ضمن دورة على العلاج بالأكسجين عالي الضغط. وفي عام 2002م أصبح يوجد أخصائي علاج بالأكسجين عالي الضغط في مشفى تشرين العسكري، يقوم باستخدام العلاج بالأوكسجين عالي الضغط كعلاج مساعد للعديد من الحالات منذ ذلك الوقت، مثال: نقص الأكسجة الدماغية عند الأطفال، التَّوحُّد، الضمور العضلي، بعد العلاجات الإشعاعية للسرطان وخاصة النزفية منها، الألم الليفي العضلي، الاكتئاب، اعتلال الأعصاب السكري، الزهايمر. وأصبح يستخدم بشكل واسع للإصابات الرياضية وخاصة في الفرق الرياضية الكبيرة، حيث أصبح الضغط العالي من أساسيات هذه الفرق.

الحالات السريرية:

العلاج بالأكسجين عالي الضغط لإصابات الدماغ بسبب الغرق ونقص الأكسجين:

وفقا لمركز السيطرة على الأمراض والوقاية منها فإنَّ الغرق سببٌ رئيسي لوفاة الأطفال (بين أعمار 1– 14 عام) لأنه يحرم الدماغ من الأكسجين الضروري، وغالبا ما يؤدي إلى موت خلايا المخ أو موت الضحية الغارقة، حيث تبدأ خلايا الدماغ بالموت في غضون خمس دقائق من حرمانها من الأكسجين، والأجزاء التي تتأثر غالبا هي الأجزاء التي تتحكم في الذاكرة والكلام والحركة، وعادة ما يظهر بعد الغرق أو السكتة القلبية أو إصابة الولادة مع إصابة الدماغ بنقص الأكسجين، وهذه الإصابة تتأثر بالعوامل التالية:

مدة بقاء المريض بدون أكسجين، والوقت الذي استغرق لاستعادة الدورة الدموية، وكفاية الإنعاش القلبي الرئوي، وعمر المريض، وأمراض عصبية أو جهازيه موجودة مسبقاً.

يمكن أن تحدث مجموعة متنوعة من الأعراض، والتي تختلف من شخص إلى آخر:

مستوى الوعي المتغير، وقلة الإدراك، وضعف التنسيق الحركي، ومشاكل المشي والتوازن، وصعوبة البلع والأكل، وإصابات حسية.

فوائد العلاج بالأكسجين عالي الضغط للغرقى وإصابات الدماغ:

لا يمكن أن يحدث شفاء الدماغ أو أي جزء من الجسم إذا لم تستقبل الأنسجة والخلايا مستويات أكسجين مناسبة، وتكون فوائد العلاج بالأكسجين عالي الضغط للغرقى قصوى عندما يتم تقديم العلاج بوقت قريب من وقت الإصابة، كما بالنسبة لجميع الحالات الطبية، حيث يمكن للعلاج بالأكسجين عالي الضغط أن يمنع ما يصل إلى 90% من الإصابة، حيث أصبح –بعد العلاج– العديد من الأطفال قادرين على الوقوف بدعم، وبعضهم طور الكلام، وقال العديد من الآباء أن شخصية طفلهم قد عادت، وهناك تحسن في التحكم بالجذع والرأس والوعي والتواصل ومدى الانتباه.

آثار الأكسجين عالي الضغط على الإجهاد التأكسدي والالتهاب وتكوين الأوعية الدموية:

يستخدم العلاج بالأكسجين عالي الضغط (HBOT) شكلاً شائعاً لعلاج العديد من الأمراض مثل: الجروح المزمنة التي لا تلتئم، والإصابات الإشعاعية المتأخرة، والتسمم بـ CO.

أظهرت الأبحاث المطبقة أن التهيئة المسبقة بالأكسجين عالي الضغط للجراحة هي تطبيق علاجي محتمل، مما يقلل من معدلات المضاعفات والإقامة في المشفى، وفي هذه المراجعة تم التحقق من

تأثير العلاج بالأكسجين عالي الضغط على:

الإجهاد التأكسدي والالتهاب وتكوين الأوعية الدموية.

أظهر تحليل الدراسات التي تقيس علامات الإجهاد التأكسدي والالتهاب أن استخدام HBOT يقلل من تركيز بروتينات المرحلة الحادة المساعدة للالتهابات ويزيد عوامل النمو وغيرها من السيتوكينات المساعدة في تكوين الأوعية الدموية، وأفادت العديد من الدراسات والتجارب ذات الشواهد المنفذة في جراحات مختلفة (شد البطن، استئصال بنكرياس أو اثني عشر) معدلات لمضاعفات أقل بعد الجراحة، وقصر مدة الإقامة في وحدة العناية بعد الجراحة.

معظم الدراسات تم إجراؤها على مرضى السكري أو الجروح المزمنة التي لا تلتئم، وقيمت النتائج من قبل دراستين من أصل ثلاث دراسات، حيث لوحظت التركيزات المنخفضة لعلامات الالتهاب بعد العلاج بالأكسجين وانخفاض مستويات السيتوكينات المؤيدة للالتهابات. وفيما يتعلق ببحوث تولد الأوعية؛ أظهرت الدراسات (5 من أصل 7) أن علامات تكوين الأوعية الدموية ذات التأثير المحفّز لعوامل النمو المختلفة مثل: عامل نمو الدم وعامل نمو الأوعية ونمو الخلايا الكيراتينية والمراجعات أثبتت أن التأثير المضاد للالتهاب وتحفيز إطلاق السيتوكينات المعزّزة لتكون الأوعية الدموية كانت نتيجة للعلاج بالأكسجين العالي الضغط.

العلاج بالأوكسجين لحالات التهاب المثانة النزفي في عيادة العلاج بالأوكسجين في مشفى تشرين العسكري:

التهاب المثانة النزفي هو بيلة دموية ناتجة عن الضرر الكبير في الغشاء المخاطي للجدران الداخلية للمثانة وتدمير الأوعية الدموية الدقيقة في البطانة، **وأهم أسباب الإصابة بالتهاب المثانة النزفي:**

التعرض للمعالجة الإشعاعية للأورام في منطقة الحوض (مثانة، مستقيم، بروستات، رحم) وزرع النقي، وتلقي جرعات عالية من السيكلوفوسفاميد. وكان لعيادة العلاج بالأكسجين في مشفى تشرين العسكري دور مهم في علاج حالات التهاب المثانة النزفي، حيث تم علاج حالات التهاب مثانة نزفي خلال مدة عامين ضمَّت:

(2) حالة ناجمة عن العلاج الشعاعي للمثانة، (4) حالات ناجمة عن زرع نقي وأعمارهم تتراوح بين 36– 74 ويعانون من بيلة دموية غزيرة وتدهور في الحالة العامة، وقد تم إجراء جلسات يومية بحدود 20– 25 جلسة (عدا حالة واحدة 60 جلسة)، كما لوحظ بعد الجلسة السابعة تحول لون البول من الأحمر إلى الوردي مع عدد مرات تبول أقل من السابق، وتحسن الحالة العامة، وبعد حوالي 20 جلسة لوحظ اختفاء الأعراض تماماً وعودة البول إلى وضعه الطبيعي مع حالة عامة جيدة، وبمتابعة المرضى حتى بعد انتهاء العلاج بأشهر لم يحدث أي نكس للإصابة أو عودة الأعراض، كما أصبح العلاج بالأكسجين عالي الضغط متداولاً ومعتمداً في التهاب المثانة النزفي عن طريق إخضاع المريض لجلسات علاج أكسجين يومية بمعدل حوالي ساعة يومياً تحت ضغط 2– 2.5 ATA وتنفس أكسجين نقي 100% تحت هذا الضغط ضمن حجرة الضغط العالي،

ويتراوح عدد الجلسات بين 20– 60 جلسة حسب استجابة المريض للعلاج، حيث يعمل الأكسجين عالي الضغط على تحفيز المناعة الخلوية، وتنشيط تشكل الأوعية الدموية، وتجديد الأنسجة المبطنة للمثانة، وأيضاً يسبب تضيق في الأوعية الدموية للمنطقة المصابة وبالتالي يحد من النزف، ولذلك اعتبر العلاج بالأكسجين عالي الضغط خياراً أساسياً لعلاج التهاب المثانة النزفي، وقد أجريت العديد من الدراسات والعلاجات لعدد من الحالات على مدى 20 عام، وفي إحدى هذه الدراسات تم تضمين 39 مريضاً بعمر (40– 71) عام خضعوا للعلاج الإشعاعي لمنطقة الحوض (مثانة، مستقيم، عنق رحم، بروستات) ولديهم التهاب مثانة نزفي، وتم إخضاعهم للعلاج بالأكسجين عالي الضغط لمدة ساعة يومياً عند 2 ضغط جوي بحدود (36– 40) جلسة، وكانت النتائج كالتالي:

تم زوال الأعراض وتحسن الحالة العامة بنجاح في 76% من مرضى التهاب المثانة النزفي، ونسبة 89% من مرضى التهاب المستقيم الإشعاعي، ونسبة 88% من المرضى المصابين بالتهاب مثانة ومستقيم إشعاعي مشترك، وكانت الاستنتاجات أن العلاج بالأكسجين عالي الضغط طريقة علاج فعالة وآمنة لإصابات الأنسجة الرخوة المتأخرة التي يسببها العلاج الإشعاعي في منطقة الحوض.

استخدام الأكسجين عالي الضغط في علاج نقص السمع الحسي العصبي:

من خلال علاج مئات الحالات في مشفى تشرين العسكري في غرفة الضغط بالتعاون مع أطباء الشعبة الأذنية ضمن المشفى، تم تحقيق نتائج عالية المستوى من التحسن والشفاء التام للكثير من حالات نقص السمع، حيث تجاوزت نسبة التحسن بالسمع 80% من الحالات، ونسبة شفاء تام لا تقل عن 60% من الحالات، حيث أن فقد أو نقص السمع الحسي العصبي يحدث في غضون 72 ساعة، وهو فقدان لا يقل عن 30 ديسيبل يتم تحديده على3 ترددات متتالية أو أكثر.

يحدث من 5– 20 حالة لكل 100000 شخص يكون وحيد الجانب أو ثنائي، ويحدث عبء كبير على الفرد المصاب من الناحية الاجتماعية والاقتصادية قد يؤدي أحياناً إلى الاكتئاب.

حيث أن الأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بنقص السمع العصبي عديدة ومتنوعة منها:

التهابات الأذن الوسطى أو الداخلية، الإصابات الفيروسية، بعض الأدوية السامة للأذن، والتعرض للأصوات العالية والضوضاء الشديدة، والعمل في الأماكن الصاخبة، أيضاً ورم العصب السمعي، والأورام السحائية في المنطقة، والأسباب الوراثية، والمتلازمات الوراثية التي تصيب الأذن الداخلية.

وكان استخدام الخيارات العلاجية من الستيروئيدات القشرية والعوامل المضادة للفيروسات وموسعات الأوعية في المقام الأول للعلاج. وتبين بعد إجراء الدراسات والاختبارات الطبية فائدةُ العلاج بالأكسجين عالي الضغط في علاج نقص السمع الحسي العصبي من خلال تخفيف الوذمة ونقص التروية، وبالتالي فائدته كعلاج مساعد للعلاج الطبي لنقص السمع العصبي. وبينت الدراسات أن فائدة العلاج بالأكسجين عالي الضغط حسب البروتوكول لاستعادة السمع الكلي بمدة علاجية

1200 دقيقة وضغط ATA 2.5 ويعمل على تحسين تدفق الدم وزيادة إمداد الأكسجين في الأذن الداخلية، وحسب الدراسات ازدادت فرصة استعادة السمع 25% عند إضافة العلاج بالأكسجين عالي الضغط، وإن له دوراً إيجابياً كعلاج منقذ بعد فشل العلاج الأولي بالكورتيكوستيروئيد، وإن

العلاج بالأكسجين يعمل على زيادة الضغط الجزئي بالآليات:

استعادة الأوعية الدموية، توفير الأكسجين للأذن الداخلية، تقلل من الخطر الإقفاري للمنطقة، توفر تأثيرات مضادة للبكتريا، تعزيز تكون أوعية، تجديد الأنسجة.

أصبح العلاج بالأكسجين عالي الضغط لنقص السمع من العلاجات الأولية والأساسية.

استخدام الأكسجين النقي عالي الضغط كعلاج مساعد للسكتة الدماغية:

تعتبر السكتة الدماغية من الأمراض المهددة للحياة، وتستمر في مواجهة العديد من التحديثات في تطوير خيارات علاجية آمنة وفعالة. وتحدث السكتات الدماغية في المقام الأول بسبب انقطاع تدفق الدم إلى الدماغ، ويتم تصنيفها إما إقفارية أو نزفية، وتشكل الإقفارية حوالي 87% من إجمالي السكتات الدماغية، وتحدث هذه السكتات بسبب انسداد الأوعية الدموية المفاجئ الذي يسبب تلفاً في منطقة الدماغ التي يغذّيها الشريان المسدود وما يسببه من تموُّت في الخلايا العصبية بشكل مبرمج، واقتُرِحَ كعلاج محتمل غير جراحي إعطاء أوكسجين نقي في غرفة الضغط (HBOT) مما يؤدي إلى تحسين تدفق الأوكسجين من الرئتين إلى الأعضاء الجهازية، حيث يذوب في البلازما ويصل إلى منطقة الإصابة بكميات كبيرة، مما يؤدي إلى التقليل من آثار إصابات الدماغ الثانوية بما في ذلك الالتهاب والإجهاد التأكسدي واستعادة الطاقة الخلوية وتثبيت الكالسيوم الخلوي. وتظهر الدراسات التي تستخدم العلاج بالأوكسجين عالي الضغط نتائج واعدة تستهدف التخفيف من الأضرار المرتبطة بنقص التروية لتحسين نوعية حياة المرضى المصابين، كما أثبت الأبحاث الموسعة في السنوات العشرين الماضية قدرة العلاج بالأوكسجين عالي الضغط على تقليل شدة حجم الاحتشاء، ويكون بمثابة خيار علاجي محتمل عن طريق زيادة مستويات الأوكسجين في المنطقة الإقفارية وقدرته على تعزيز الضغط الشرياني الجزئي للأكسجين وتثبيت الحاجز الدموي الدماغي، وبالتالي تخفيف الوذمة الدماغية وتقليل الضغط داخل الجمجمة. يظهر العلاج بالأوكسجين عالي الضغط إمكانيات محدودة في علاج العجز العصبي المزمن، ومع ذلك وفي دراسة حديثة أظهرت فعالية العلاج بالأوكسجين في استعادة وظيفة الذاكرة وزيادة معدل الأيض في الدماغ، وأنه كلما بدأ العلاج في وقت مبكر زادت فعاليته العلاجية، ويخضع المريض للعلاج بالأوكسجين عالي الضغط لضغط جوي (ATA 2.5) بمعدل 60 إلى90 دقيقة، ويكون ذو فعالية أكبر عند تناوله بعد السكتة الدماغية، وتقل قدرته العلاجية إذا تأخر البدء بالعلاج بالأوكسجين، **والنتائج السريرية للأوكسجين عالي الضغط في السكتة الدماغية:**

لقد ثبت أن استخدام هذا العلاج يقلل من فترة الإقامة في وحدة العناية المركزة، بالإضافة إلى القدرة على استعادة وظيفة الذاكرة، بالإضافة إلى استعادة بعض الوظائف الحركية التي حدثت بعد الإصابة. وقد تم ربط العلاج بالأوكسجين عالي الضغط بالتأثيرات المضادة للالتهابات في حالة السكتة الدماغية الإقفارية، وأيضاً يعمل على تحسين الوظيفة الحركية عن طريق خفض نشاط الخلايا الدبقية والتنكس العصبي، ويحافظ على الحاجز الدموي الدماغي وتقليل الوذمة الدماغية وتقليل الضغط داخل القحف. وهكذا نرى أهمية وفائدة العلاج بالأوكسجين للمساعدة في علاج آثار السكتة الدماغية وتحسين قدرة المصاب على التعافي وتقليل حجم الأضرار العصبية الناتجة عن السكتة الدماغية. وقد كان مشفى تشرين العسكري –كونه الوحيد في القطر– الذي استخدم هذه التقنية منذ سنوات، فساعد الكثير من المرضى على استعادة البعض من الوظائف العصبية الحركية والحسية وتنشيط الذاكرة، وخاصةً عندما استعملت هذه التقنية في وقت باكر بعد الإصابة، وخاصةً مرضى العناية المركزة الذين لديهم إصابات دماغية، وبالتعاون مع شعبة الأمراض العصبية التي تقوم بعلاج هذه الحالات دوائياً ومتابعة دائمة.

تأثير الأكسجين المضغوط في علاج ذات العظم والنقي:إن كمية وحجم الأكسجين المذاب بالدم وسوائل الجسم الأخرى تزداد بزيادة الضغط الجزئي للأكسجين المستنشق من قبل الإنسان، وآلية عمله تتلخص بما يلي:

عند زيادة ضغط الأكسجين إلى 2 ضغط جوي يزداد تركيز الأكسجين في بلازما الدم وسوائل الجسم الأخرى عشرة مرات عن مستواه الطبيعي، وعند هذا الضغط تذوب كمية كافية منه في سوائل الجسم وتذهب مباشرة إلى الخلايا والأنسجة التي حرمت منه جزئياً أو كلياً.

حيث أن زيادة ضغط وكمية الأكسجين يؤدي إلى تحفيز الأنسجة المختصة بإنتاج وتكوين كريات الدم البيضاء وزيادة قدرتها الدفاعية في مواجهة الجراثيم والسموم، ويؤدي العلاج بالأكسجين المضغوط إلى تكوين أوعية دموية جديدة لإرواء الأنسجة التي تعرضت للتلف بسبب الأمراض المزمنة، ويساهم في زيادة قدرة أنسجة الجسم على البناء وتكاثر الخلايا، وزيادة فعالية بعض الأدوية المضادة للجراثيم. وللأكسجين المضغوط قدرة كمقبضة للأوعية الدموية، وهذا يساعد قدرة الجسم على التخلص من الأورام الناجمة عن تجمع سوائل (EDEMA) الوذمة.

فعالية الأكسجين عالي الضغط كعلاج مساعد لاعتلال الدماغ بنقص الأكسجين الإقفاري عند الأطفال حديثي الولادة:

متلازمة ناجمة عن نقص التروية الدموية عند الرضع أو الناضجين قبل الولادة أو بعد الولادة (بسبب فقدان المشيمة أو تمزق الرحم أو انضغاط الحبل السري). وتتميز بخلل عصبي طويل الأمد حسب فترة نقص التروية، مما يؤدي إلى حدوث مضاعفات أو وفاة. يبلغ معدل الإصابة بحدود (1.5 لكل 1000 ولادة حية)، يعاني الوِلدان المصابون من اختلال وظيفي في الأعصاب القحفية (منعكس

مص ضعيف أو غائب)، وضعف القدرة الحركية، وتغير في الحالة العقلية. وتصنف على أنها خفيفة أو معتدلة أو شديدة بناء على الأعراض. وبحسب بحث منهجي لثماني قواعد بيانات للمقالات المنشورة بين 2015– 2020 لتقييم العلاج بالأكسجين من خلال التجارب السريرية، تم اختيار مجموعة من 46 تجربة ذات شواهد سريريه شملت 4199 مريضاً من الأطفال حديثي الولادة المصابين بنقص الأكسجة الإقفاري من خلال النتائج بعد العلاج بالأكسجين والتقييم العصبي والسلوكي والكفاءة الكلية. وهناك العديد من العلاجات (الدوائية أو إخفاض حرارة الجسم لإبطاء التمثيل الغذائي للدماغ وتقليل الإصابة ومنع موت الخلايا العصبية المبرمج). في السنوات الأخيرة اقترح الباحثون العلاج بالأكسجين عالي الضغط (HBOT) لأن له تأثيراً جيداً خاصة على أمراض نقص الأكسجين، حيث يحسن معدل البقاء على قيد الحياة وتحسين الخلل الوظيفي العصبي وتقليل حدوث العواقب العصبية، فعند استنشاق المريض الأكسجين 100% بقيمة أكبر من 1 ضغط جوي يقلل من تلف الأنسجة الناتج عن وذمة الدماغ بسبب نقص التروية الدموية ونقص الأكسجين عن طريق تحسين أكسجة الأنسجة وزيادة تدفق الدم في المخ وتعزيز إصلاح الأوعية الدموية وتكوين الأوعية وتقليل الالتهاب، وبالتالي تعزيز التعافي العصبي من خلال تجديد المادة البيضاء وتحسينها وتحسن تدريجي لوظيفة التمثيل الغذائي للدماغ، وبالتالي يقلل من نسبة العجز عند الأطفال، وتم قياسها عند ضغوط (1.6– 1.5 ATA) بحدود (30– 40 دقيقة) حيث تم تعزيز قدرة مضادات الأكسدة وتحسن بشكل كبير من قصور الوظائف العصبية، وتم الاقتراح والعمل على أن العلاج بالأكسجين عالي الضغط يوفر أقصى تأثير علاجي للأطفال المصابين بنقص الأكسجة الدماغية، ويوصى به بناء على الدراسات البحثية كعلاج تكميلي ومرجح لتحسين القدرة العصبية والتقليل من مخاطر الإصابة بالعقابيل.

شكر :

يتقدم الدكتور الباحث بالشكر للدكتور هيثم أحمد أخصائي العلاج بالأكسجين عالية الضغط لمساعدته في تقديم المعلومات اللازمة ومشاركته خبرته التي أغنت وساعدت في كتابة هذه المقالة.

المراجع:

1. http://www.medicare.gov/coverage/hyperbaric-oxygen-therapy.html
2. http://www.uhms.org/resources/hbo-indications.html
3. Kindwall Eric P, Whelan Harry T. Hyperbaric Medicine Practice. 3rd Ed. Flagstaff, AZ; Best Publishing Co: 2008. p. 26.
4. Weaver Lindell K., editor. Indications Manual of the UHMS. 13th edition.
5. CMS.org. NCD for Hyperbaric Oxygen Therapy 20.29
6. Shaprio BA. Temperature correction of blood gas values. Respir Care Clin N Am. 1995;1(1):69–76.